

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-164987

(P2002-164987A)

(43) 公開日 平成14年6月7日 (2002.6.7)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 M	1/21	H 0 4 M 1/21	M 2 F 0 2 9
	1/00	1/00	U 2 F 1 0 5
	1/02	1/02	C 5 K 0 2 3
			H 5 K 0 2 7
	1/725	1/725	

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-363023(P2000-363023)

(22) 出願日 平成12年11月29日 (2000. 11. 29)

(71) 出願人 000134257

株式会社トーキン

宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号

(72) 発明者 武藤 和健

宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号

株式会社トーキン内

(72) 発明者 阿部 洋

宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号

株式会社トーキン内

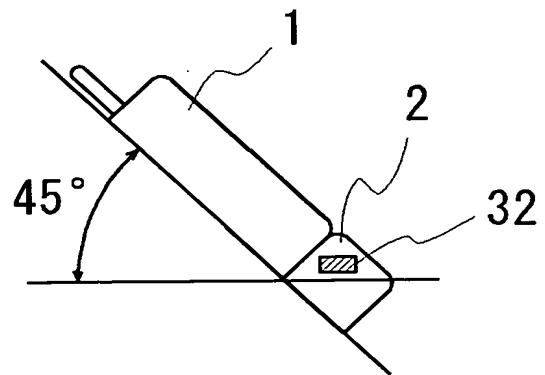
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯端末機器用姿勢角度検出装置の取り付け方法

(57) 【要約】

【課題】 使用する場所や環境の制限を緩和し、幅広く使用できる精度の良い携帯端末機器用姿勢角度検出装置の取り付け方法を得る。

【解決手段】 携帯電話1に内蔵または外部接続されて、前記携帯電話1の方向および傾きを検出する携帯端末機器用姿勢角度検出装置の取り付け方法において、前記携帯端末機器用姿勢角度検出装置2は、角速度あるいは角度を検出するセンサと、姿勢角度を演算する姿勢角度演算手段とから構成されていて、前記携帯端末機器のディスプレイの平面に対して前記姿勢角度検出装置2の検出基準面を45度±20度の角度をつけて実装する携帯端末機器用姿勢角度検出装置の取り付け方法とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 携帯端末機器に内蔵または外部接続されて、前記携帯端末機器の方向および傾きを検出する携帯端末機器用姿勢角度検出装置の取り付け方法において、前記携帯端末機器用姿勢角度検出装置は、角速度あるいは角度を検出するセンサと、姿勢角度を演算する姿勢角度演算手段とから構成されていて、前記携帯端末機器のディスプレイの平面に対して前記姿勢角度検出装置の検出基準面を45度±20度の角度をつけて実装することを特徴とする携帯端末機器用姿勢角度検出装置の取り付け方法。

【請求項2】 前記携帯端末機器用姿勢角度検出装置を構成する角速度および角度を検出するセンサは、1軸あるいは2軸の傾斜センサと、少なくとも2軸の地磁気センサを備えることを特徴とする請求項1に記載の携帯端末機器用姿勢角度検出装置の取り付け方法。

【請求項3】 前記姿勢角度検出装置における角速度センサの検出基準面および角度を検出するセンサの検出基準面は、前記携帯端末機器のディスプレイの平面を、該ディスプレイの横方向の一辺を軸として、45度±20度回転させた面と平行となるように実装されることを特徴とする請求項1または2に記載の携帯端末機器用姿勢角度検出装置の取り付け方法。

【請求項4】 前記携帯端末機器用姿勢角度検出装置の角速度センサ、および角度を検出するセンサは2軸の検出軸を持つ傾斜センサと、2軸の検出軸を持つ地磁気センサと、少なくとも1軸以上のジャイロから構成されることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の携帯端末機器用姿勢角度検出装置の取り付け方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、主として、携帯電話および簡易携帯電話等の姿勢角度の検出に用いるのに好適な携帯端末機器用姿勢角度検出装置の取り付け方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】移動体の姿勢角度を自律して検出するセンサは、慣性センサともよばれ、3軸の加速度センサ（または傾斜センサ）、及び3軸の地磁気センサ、及び3軸のジャイロ（または角速度センサ）などから構成される。しかし、コスト、スペース、消費電流等が限られている携帯電話などの携帯端末においては、通常、3軸必要な各種センサをそれぞれ1ないし2軸に減らして搭載する必要がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】このように、姿勢角度センサに含まれる傾斜センサが1軸もしくは2軸しかなく、重力加速度の垂直方向を検出することができないような場合には、姿勢角度センサのピッチ角が90度付近の姿勢角度を正確に測定することができない。そのた

め、このような姿勢角度センサは、検出範囲を水平状態から±60度あるいは±70度としていることが多い。

【0004】一方、携帯電話を立っている状態、歩行状態、あるいは座っている状態で使用する場合、携帯電話の基板面とセンサの水平面との角度としては、通常、0度から90度の範囲で使用される。したがって、携帯電話に姿勢角度センサを搭載もしくは接続する際に、携帯電話の基板面とセンサの水平面を平行にしたときには0度から60度（70度）の範囲しか検出できないという問題がある。

【0005】本発明は、上記問題点を解消し、使用する場所や環境の制限を緩和し、幅広く使用できる精度の良い携帯端末機器用姿勢角度検出装置の取り付け方法を提供するものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】携帯電話、PHS、ポータブルパソコンなどの携帯端末機器に内蔵または外部接続して、該携帯端末の方向や傾きを検出する携帯端末機器用姿勢角度検出装置であって、角速度あるいは角度を検出するセンサと、姿勢角度を演算する姿勢角度演算手段とから構成されていて、前記携帯端末機器の水平基準面（基板面）に対して前記姿勢角度検出装置の検出基準面（水平面）が45度±20度傾いて実装されていることを特徴とする携帯端末機器用姿勢角度検出装置の取り付け方法である。

【0007】また、本発明は、上記姿勢角度検出装置において、角速度および角度を検出するセンサは、1軸乃至2軸の傾斜センサおよび少なくとも2軸の地磁気センサを備えることを特徴とする携帯端末機器用姿勢角度検出装置である。

【0008】また、本発明は、上記姿勢角度検出装置において、前記携帯端末の水平基準面を互いに直交する3軸、X軸、Y軸およびZ軸（携帯端末の表示画面に向かって上方向をX軸、左方向をY軸、手前方向をZ軸とする）のうちXY平面とし、X軸をY軸の周りに45度±20度回転させてできた軸、X'軸としたときに、角速度および角度を検出するセンサは、X'Y平面に配置されるように実装されていることを特徴とする携帯端末機器用姿勢角度検出装置の取り付け方法である。

【0009】また、本発明は、上記姿勢角度検出装置において、角速度および角度を検出するセンサは、X'軸及びY軸の2軸の検出軸を持つ傾斜センサと、同じくX'軸及びY軸の2軸の検出軸を持つ地磁気センサと、少なくとも1軸以上のジャイロから構成されることを特徴とする携帯端末機器用姿勢角度検出装置の取り付け方法である。

【0010】即ち、本発明は、携帯端末機器に内蔵または外部接続されて、前記携帯端末機器の方向および傾きを検出する携帯端末機器用姿勢角度検出装置の取り付け方法において、前記携帯端末機器用姿勢角度検出装置

## 3

は、角速度あるいは角度を検出するセンサと、姿勢角度を演算する姿勢角度演算手段とから構成されていて、前記携帯端末機器のディスプレイの平面に対して前記姿勢角度検出装置の検出基準面を45度±20度の角度をつけて実装する携帯端末機器用姿勢角度検出装置の取り付け方法である。

【0011】また、本発明は、前記携帯端末機器用姿勢角度検出装置を構成する角速度および角度を検出するセンサは、1軸あるいは2軸の傾斜センサと、少なくとも2軸の地磁気センサを備える携帯端末機器用姿勢角度検出装置の取り付け方法である。

【0012】また、本発明は、前記姿勢角度検出装置における角速度センサの検出基準面および角度を検出するセンサの検出基準面は、前記携帯端末機器のディスプレイの平面を、該ディスプレイの横方向の一辺を軸として、45度±20度回転させた面と平行となるように実装される携帯端末機器用姿勢角度検出装置の取り付け方法である。

【0013】また、本発明は、前記携帯端末機器用姿勢角度検出装置の角速度センサ、および角度を検出するセンサは2軸の検出軸を持つ傾斜センサと、2軸の検出軸を持つ地磁気センサと、少なくとも1軸以上のジャイロから構成される携帯端末機器用姿勢角度検出装置の取り付け方法である。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態による携帯端末機器用姿勢角度検出装置の取り付け方法について、以下に説明する。

【0015】図1は、本発明の実施の形態による携帯端末機器用姿勢角度検出装置を搭載した携帯電話の使用状態の説明図である。この携帯電話は、ディスプレイに表示された地図が携帯電話の向きに連動して変化し、携帯電話の向いている方向すなわち利用者の向いている方向が、ディスプレイに表示されている地図上では常に上になるように回転して表示されているものである。

【0016】例えば、北を向いているときには、姿勢角度検出装置は計測した携帯電話の姿勢角度すなわち方位を基地局に送信し、基地局にある地図情報発生装置は、その方位にあった地図情報を携帯電話に送信するので、北が上になる地図が映し出され、携帯電話の向きによって全360度の地図情報を得られるように設けられているものである。

【0017】図1に示すように、1は携帯電話を示し、この携帯電話1には、本発明である姿勢角度検出装置2が配置されている。また、3は基地局の地図情報発生装置を示している。

【0018】図2は、本発明の実施の形態による携帯端末機器用姿勢角度検出装置の取り付け方法を示す図である。図2において、姿勢角度検出装置2の検出基準面は、携帯端末機器である携帯電話1のディスプレイの平

## 4

面方向に対して45度±20度の角度をつけて実装されている。

【0019】ここで、取り付け角度が25度未満となると、姿勢角度検出装置の検出感度が、携帯電話の実使用形態において、著しく低下し、また取り付け角度が65度を超えると、姿勢角度検出装置の検出感度が、携帯電話の実使用形態において、著しく低下するものである。このため、45度±20度の取り付け角度が選択されるものである。

【0020】図3は、本発明の実施の形態による携帯端末機器用姿勢角度検出装置における各センサの配置について、更にくわしく、座標軸を使用して説明した図である。図3では、本発明の姿勢角度検出装置における、ジャイロ11、12、13、加速度センサ（傾斜センサ）21、22および地磁気センサ31、32の配置を座標軸で示している。

【0021】互いに直交する3つの軸（X軸、Y軸およびZ軸）は、それぞれ携帯電話のディスプレイ画面に向かって上方向をX軸、左方向をY軸、手前方向をZ軸といったように表す軸である。よって、携帯電話の水平基準面はXY平面となる。

【0022】なお、図3にて、X軸をY軸周りに45度回転させた軸をX'軸と定義する。同様に、Z軸をY軸周りに45度回転させた軸をZ'軸と定義する。このとき、第1のジャイロ、第2のジャイロおよび第3のジャイロは、X'軸、Y軸およびZ'軸に平行にお互いが直交するように配置され、第1の加速度センサ（傾斜センサ）21および第2の加速度センサ（傾斜センサ）22は、X'軸およびY軸に平行にお互いが直交するように配置され、さらに第1の地磁気センサ31および第2の地磁気センサ32はX'軸およびY軸に平行にお互いが直交するように配置されている。すなわち、携帯電話の基板面XY平面と、姿勢角度検出装置の水平面X'Y平面とは45度の傾きを持つように配置されている。

【0023】このように、センサを配置することにより、携帯電話を0度から90度まで傾けたときに、姿勢角度検出装置の検出範囲は±45度となるので正しく出力ができる。

【0024】図4は、本発明の実施の形態による携帯端末機器用姿勢角度検出装置のブロック図である。図4に示すように、携帯端末機器用姿勢角度検出装置は、3個のジャイロ11、12、13、2個の加速度センサ21、22、および2個の地磁気センサ31、32、および前記各センサの出力から姿勢角度を求める姿勢角度演算部41とで構成されている。

【0025】次に、本発明の姿勢角度検出装置のうち、姿勢角度演算手段について示す。特開平11-211474号に示されているように、3個のジャイロから第1の仮の姿勢角度である運動角を求め、2個の加速度センサおよび2個の地磁気センサから第2の仮の姿勢角度で

10

20

30

40

50

ある静止角を求める。次に、静止角が正しいかどうかを判別した後に、運動角と静止角を組み合わせて姿勢角度を求める。

【0026】図5は、本発明の実施の形態による携帯端末機器用姿勢角度検出装置の機能を表すフローチャートである。

【0027】

【発明の効果】本発明によれば、携帯電話を使用する際の傾きの制限を緩和し、幅広く使用できる精度の良い携帯端末機器用姿勢角度検出装置の取付け方法を提供することができる。

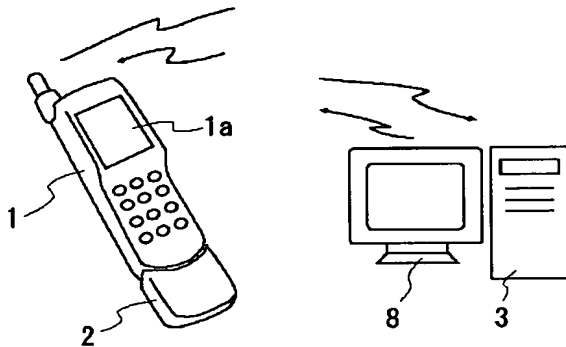
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態による携帯端末機器用姿勢角度検出装置を搭載した携帯電話の使用状態の説明図。

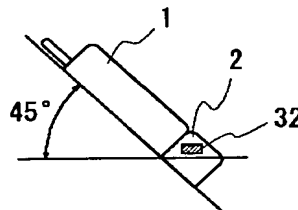
【図2】本発明の実施の形態による携帯端末機器用姿勢角度検出装置の取り付け方法を示す図。

【図3】本発明の実施の形態による携帯端末機器用姿勢角度検出装置における各センサの配置について、更にくわしく、座標軸を使用して説明した図。

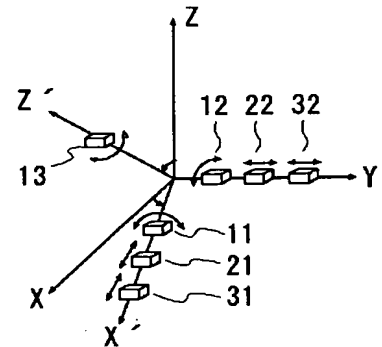
【図1】



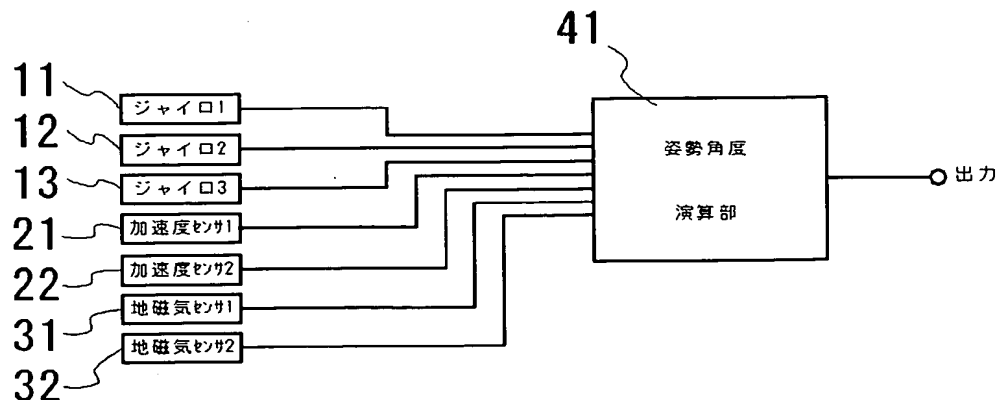
【図2】



【図3】



【図4】



【図4】本発明の実施の形態による携帯端末機器用姿勢角度検出装置のブロック図。

【図5】本発明の実施の形態による携帯端末機器用姿勢角度検出装置の機能を表すフローチャート。

【符号の説明】

1 携帯電話

1 a ディスプレイ

2 姿勢角度検出装置

3 地図情報発生装置

10 8 パーソナルコンピュータ

11 (第1の) ジャイロ

12 (第2の) ジャイロ

13 (第3の) ジャイロ

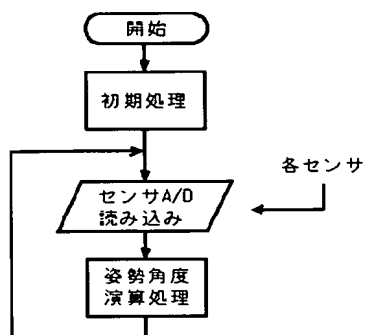
21 (第1の) 加速度センサ 22 (第2の) 加速度センサ

31 (第1の) 地磁気センサ

32 (第2の) 地磁気センサ

41 姿勢角度演算部

【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)	
// G 0 1 C	9/00	G 0 1 C	9/00	Z
	19/00		19/00	Z
	21/00		21/00	Z

Fターム(参考) 2F029 AA08 AC02 AC16  
 2F105 AA10 BB05  
 5K023 AA07 BB00 DD06 EE02 HH07  
 MM00 MM25  
 5K027 AA11 BB01 BB04 CC08 FF01  
 FF22 GG00 HH00 HH26 MM00  
 MM17